

D3



⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 21 644 U 1**

⑪ Int. Cl.⁸:
B 60 R 21/20
B 60 R 21/26
B 60 R 21/16
B 60 R 21/02

① Aktenzeichen: 297 21 644.9
② Anmeldetag: 8. 12. 97
④ Eintragungstag: 2. 4. 98
④ Bekanntmachung
im Patentblatt: 14. 5. 98

DE 297 21 644 U 1

⑧ Inhaber:
TRW Occupant Restraint Systems GmbH, 73551
Alfdorf, DE

⑧ Vertreter:
Prinz und Kollegen, 81241 München

④ Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem

DE 297 21 644 U 1

BEST AVAILABLE COPY

8. Dezember 1997

TRW Occupant Restraint Systems GmbH
Industriestraße 20
D-73551 Alfdorf

Unser Zeichen: T 8285 DE
St/Hc

Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem

Die Erfindung betrifft ein Gassack-Modul für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, mit einem Gehäuse, einem in diesem angeordneten Gassack, einem Gasgenerator zum Befüllen des Gassacks mit Druckgas und einer Abdeckung, die das Gehäuse gegenüber dem Fahrzeuginnenraum verschließt und nach Aktivierung des Gasgenerators geöffnet wird, um ein Austreten des Gassacks aus dem Gehäuse zu ermöglichen.

Bei herkömmlichen Gassack-Modulen wird die Abdeckung nach der Aktivierung des Gasgenerators durch die Kraft geöffnet, die der mit dem Druckgas beaufschlagte und sich entfaltende Gassack auf die Abdeckung ausübt. Da die Abdeckung des Gassack-Moduls beim normalen Betrieb des Fahrzeugs möglichst nicht sichtbar sein soll, ist auf der vom Fahrzeuginnenraum aus sichtbaren Seite der Abdeckung üblicherweise eine durchgehende Materialschicht ausgebildet, die mit Sollbruchstellen versehen ist. Zum Öffnen der Abdeckung muß erst die durchgehende Materialschicht überwunden werden. Hieraus resultiert, daß sich nach der Aktivierung des Gasgenerators im Inneren des Gassacks erst ein vergleichsweise hoher Druck aufbauen muß, bevor die durchgehende Materialschicht nachgibt und sich die Abdeckung öffnen kann, so daß

sich der Gassack im Fahrzeuginnenraum entfalten kann. Dieser Druck, der vor dem Öffnen der Abdeckung erreicht wird, ist sehr viel höher als der Druck, der sich während des nachfolgenden Entfaltens des Gassacks in dessen Inneren einstellt. Dieser übermäßig hohe Druck vor Beginn des Öffnens der Abdeckung hat sich als in vielerlei Hinsicht nachteilig herausgestellt. Aus dem hohen Druck resultieren hohe Kontaktkräfte zwischen dem Gassack und der Abdeckung, weshalb besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen, daß der die Abdeckung aufreißende Gassack nicht von der Abdeckung beschädigt wird. Außerdem ist der anfänglich übermäßig hohe Druck nachteilig für die Art und Weise, wie sich der Gassack im Fahrzeuginnenraum entfaltet und positioniert.

Die Erfindung schafft ein Gassack-Modul, bei dem nach dem Zünden des Gasgenerators und vor dem Öffnen der Abdeckung kein übermäßig hoher Druck im Gassack aufgebaut wird. Dies wird gemäß der Erfindung bei einem Gassack-Modul der eingangs genannten Art dadurch erzielt, daß ein mit der Abdeckung gekoppeltes, von dieser aber räumlich getrenntes Abstützelement vorgesehen ist, das nach Aktivierung des Gasgenerators einer Kraft ausgesetzt wird, die aus dem vom Gasgenerator erzeugten Druckgas resultiert und die Abdeckung in die geöffnete Stellung beaufschlägt. Die Abdeckung wird also mittels des zusätzlich vorgesehenen Abstützelementes geöffnet; dieses kann an einer beliebigen geeigneten Stelle im Gassack-Modul angeordnet werden, an der der notwendige Raum zur Verfügung steht und die zu besseren Hebelverhältnissen beim Öffnen führt.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß die Abdeckung mittels einer Schwenkplatte um eine sich in der Längsrichtung des Moduls erstreckende Schwenkachse schwenkbar am Gehäuse angebracht ist. Das Öffnen der Abdeckung wird nämlich erleichtert, wenn diese nicht mittels einem ihrer Längsränder mit dem Gehäuse gekoppelt ist und folglich um diesen schwenkt, sondern mittels eines zusätzlich vorgesehenen Bauteils mit dem Gehäuse verbunden ist. Auf diese Weise kann nämlich der Radius, um den die Abdeckung beim Öffnen schwenkt, vergrößert werden, was sich aufgrund des längeren Hebelarms, der zur Verfügung steht, vorteilhaft auf die zum Öffnen der Abdeckung erforderlichen Kräfte auswirkt. Außerdem läßt sich eine vorteilhaftere Bewegungsbahn der Abdeckung erzielen.

Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, daß das Abstützelement an der Schwenkplatte angebracht ist. Alternativ kann vorgesehen sein, daß das Abstützelement Teil der Schwenkplatte ist. Die aus dem vom Gasgenerator erzeugten Druckgas resultierende und auf das Abstützelement einwirkende Kraft kann auf diese Weise direkt in die Schwenkplatte eingeleitet werden, mit der auch die Abdeckung verbunden ist, so daß die Abdeckung ohne Kraftverluste geöffnet wird.

Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, daß die Schwenkplatte außerhalb des Gehäuses angebracht ist und das Abstützelement durch einen Durchbruch der Wand des Gehäuses in dieses hineinragt. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders kompakte Gestaltung des Gassack-Moduls, und die nach Aktivierung des Gasgenerators auf das Abstützelement wirkende Kraft resultiert aus der Differenz zwischen dem im Inneren des Gehäuses herrschenden Druck und dem außerhalb des Gehäuses herrschenden Druck.

Vorzugsweise ist ferner zwischen dem Gasgenerator und dem Gassack eine Absperrung vorgesehen, die unmittelbar nach Aktivierung des Gasgenerators ein Eintreten des von diesem erzeugten Druckgases in den Gassack verhindert. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß der Gassack nach der Aktivierung des Gasgenerators zunächst, abgesehen von kleinen Leckströmen durch die Absperrung hindurch, überhaupt nicht mit dem erzeugten Druckgas beaufschlagt wird. Das Druckgas wird daher anfänglich vollständig nur dazu verwendet, die Abdeckung zu öffnen. Zum Zeitpunkt des Öffnens der Abdeckung ist der Gassack immer noch vollständig oder zumindest nahezu drucklos, so daß die oben erwähnten Probleme bei Gassackmodulen aus dem Stand der Technik, bei denen der unter hohem Druck stehende Gassack sich an der noch geschlossenen oder gerade öffnenden Abdeckung abstützt, nicht auftreten. Erst nachdem die Abdeckung des erfindungsgemäßen Gassack-Moduls vollständig oder zu einem wesentlichen Teil geöffnet ist, wird die Absperrung überwunden, und der Gassack wird mit Druckgas befüllt.

Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, daß als Teil der Absperrung eine zwischen dem Gasgenerator und dem Gassack angeordnete Trennwand verwendet wird, die mit mindestens einer Durchgangsöffnung versehen ist, und daß die Durchgangsöffnung im Ausgangszustand mit

Druck liegt sofort an
(HHS) 25

geschlossener Abdeckung verschlossen und im aktivierten Zustand mit geöffneter Abdeckung freigegeben ist. Diese Trennwand kann zusätzlich zu ihrer Funktion als Teil der Absperrung auch zur Versteifung des Gehäuses verwendet werden. Es ist auch möglich, als Trennwand ein Rahmenteil zu verwenden, das bei manchen Gasgeneratoren in den oberen Teil des Gehäuses eingelegt wird und zur Befestigung des Gassacks am Gehäuse dient.

Als Teil der Absperrung kann weiterhin beispielsweise ein Schieberelement, eine Berstmembran oder ein Gewebeteil vorgesehen sein, von denen jedes im Ausgangszustand, also kurz nach Aktivierung des Gasgenerators, ein Strömen von Druckgas vom Gasgenerator in den Gassack verhindert. Das Schieberelement und die Berstmembran sind vorzugsweise in direktem Kontakt mit der Trennwand ausgeführt, wohingegen das Gewebeteil beabstandet von der Trennwand verwendet werden kann.

Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, daß die Schwenkachse im Bereich des Bodens des Gehäuses angeordnet ist. Weiter vorteilhaft ist, wenn die Schwenkachse in der Mittellängsebene des Gehäuses angeordnet ist. Bei dieser Gestaltung ergibt sich eine besonders vorteilhafte Bewegungsbahn der Abdeckung, da diese beim Öffnen nach außen und unten wegtaucht, also unter die sie umgebenden Bereiche beispielsweise eines Armaturenbretts verschwindet. Im Gegensatz zu den aus dem Stand der Technik bekannten Abdeckungen, die sich in Richtung des Fahrzeuginsassen öffnen, ergibt sich keine Anschußgefahr für den Fahrzeuginsassen.

Vorzugsweise ist schließlich vorgesehen, daß das Abstützelement so angeordnet ist, daß es der aus dem vom Gasgenerator erzeugten Druckgas resultierenden Kraft entlang einer Richtung ausgesetzt ist, die zumindest annähernd parallel zur Erstreckungsrichtung der Abdeckung im geschlossenen Zustand ist. Auf diese Weise wird die aus dem Druckgas resultierende Kraft optimal in die Öffnungsbewegung der Abdeckung umgesetzt. Dies stellt einen wesentlichen Unterschied zum Stand der Technik dar, bei dem die Abdeckung, wenn sie geöffnet werden soll, üblicherweise mit einer Kraft beaufschlagt wird, die wenigstens zu Beginn der Öffnungsbewegung senkrecht zur Abdeckung wirkt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben, die in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In diesen zeigen:

- Figur 1 eine Querschnittsansicht eines erfindungsgemäßen Gassack-Moduls gemäß einer ersten Ausführungsform im Ruhezustand;

- Figur 2 in einer Querschnittsansicht das Gassack-Modul von Figur 1 in einem Zustand nach Aktivierung des Gasgenerators und vor dem Entfalten des Gassacks;

- Figur 3 das Gassack-Modul von Figur 1 im Zustand mit entfaltetem Gassack;

- Figur 4 in einer teilgeschnittenen Seitenansicht das Gassack-Modul von Figur 1;

- die Figuren 5 bis 7 in einer Querschnittsansicht ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer zweiten Ausführungsform im Ruhezustand, nach der Aktivierung des Gasgenerators bzw. mit entfaltetem Gassack;

- die Figuren 8 bis 10 in einer Querschnittsansicht ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer dritten Ausführungsform im Ruhezustand, nach der Aktivierung des Gasgenerators bzw. mit entfaltetem Gassack;

- die Figuren 11 bis 13 in einer Querschnittsansicht ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer vierten Ausführungsform im Ruhezustand, nach der Aktivierung des Gasgenerators bzw. mit entfaltetem Gassack; und

- die Figuren 14 bis 16 in einer Querschnittsansicht ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer fünften Ausführungsform im Ruhezustand, nach der Aktivierung des Gasgenerators bzw. mit entfaltetem Gassack.

In Figur 1 ist in einer Querschnittsansicht ein Gassack-Modul 10 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Das Gassack-Modul besteht allgemein aus einem Gehäuse 12, einem in diesem angeordneten Gassack 14, einem Gasgenerator 16 zum Befüllen des Gassacks 14 mit Druckgas und einer Abdeckung, die aus zwei Teilelementen 18, 20 besteht und den Gassack 14 abdeckt. Das Gassack-Modul 10 ist in einem Fahrzeug so angebracht, daß die Abdeckung 18, 20 bündig mit beispielsweise einem Armaturenbrett 22 abschließt. Der Gassack 14 kann mittels des vom Gasgenerator 16 nach dessen Aktivierung bereitgestellten Druckgases derart entfaltet werden, daß er sich im Fahrzeuginnenraum positioniert und eine Rückhaltewirkung für einen Fahrzeuginsassen bereitstellt.

Die Teilelemente 18, 20 der Abdeckung sind jeweils über eine Schwenkplatte 24, 26 schwenkbar am Gehäuse 12 angelenkt, wobei sich die Schwenkachse C in der Mittellängsebene des Gassack-Moduls parallel zu dessen Längsachse entlang dem Boden des Gehäuses erstreckt. Jede Schwenkplatte 24, 26 hat ein U-förmiges Profil und verläuft ausgehend von der Schwenkachse C entlang dem Boden des Gehäuses 12 auf dessen Außenseite nach außen zur unteren Längskante des Gehäuses, von dort ausgehend entlang der Seitenwand des Gehäuses nach oben und anschließend entlang der Unterseite des entsprechenden Teilelements 18, 20 der Abdeckung zur Mittellängsebene des Gassack-Moduls hin. Das entsprechende Teilelement 18, 20 der Abdeckung ist fest mit dem auf der Oberseite des Gehäuses verlaufenden Abschnitt der Schwenkplatte 24, 26 verbunden. Die beiden Teilelemente 18, 20 der Abdeckung liegen im Bereich der Mittellängsebene des Gassack-Moduls aneinander an, wobei ein stufenartiger Kontaktabschnitt 28 vorgesehen ist.

Im Inneren des Gehäuses ist zwischen dem Bereich, in welchem der Gasgenerator 16 angeordnet ist, und dem Bereich, in welchem der gefaltete Gassack 14 angeordnet ist, eine Trennwand 30 angeordnet. Diese Trennwand ist mit den Seitenwänden des Gehäuses verbunden und kann dazu verwendet werden, den Gassack 14 am Gehäuse 12 anzubringen. Die Trennwand 30 ist mit zwei Durchgangsöffnungen 32, 34 versehen, die zum Innenraum des Gassacks 14 führen.

Am Boden des Gehäuses 12 sind entlang den Seitenrändern Schieberplatten 36, 38 verschwenkbar angebracht. Diese Schieberplatten erstrecken sich im Ruhezustand schräg im Inneren des Gehäuses am Gasgenerator 16 vorbei hin zur Trennwand 30, wobei am vom Boden des Gehäuses 12 abgewandten Ende jeder Schieberplatte 36, 38 ein Schieberelement 40, 42 vorgesehen ist, das plattenartig ausgebildet und von der entsprechenden Schieberplatte 36, 38 so abgewinkelt ist, daß es sich parallel zur Trennwand 30 erstreckt. Der Boden des Gehäuses 12, die Schieberplatten 36, 38 und die Schieberelemente 40, 42 bilden zusammen mit den Stirnseiten des Gehäuses eine im Ruhezustand abgeschlossene Arbeitskammer, in welcher der Gasgenerator 16 angeordnet ist.

An der vom Gasgenerator 16 abgewandten Seite jeder Schieberplatte 36, 38 liegt ein Abstützelement 44, 46 an, der als einteilig mit der entsprechenden Schwenkplatte 24, 26 ausgeführter Vorsprung ausgebildet ist. Jedes Abstützelement erstreckt sich von der Außenseite des Gehäuses, auf welcher die Schwenkplatten 24, 26 angeordnet sind, in das Innere des Gehäuses hinein in Berührung mit den Schieberplatten 36, 38 durch Durchbrüche 48, 50 hindurch, die in den Seitenwänden des Gehäuses ausgebildet sind.

Wenn ausgehend vom Ruhezustand der Gasgenerator 16 aktiviert wird, wird zuerst die vom Boden des Gehäuses 12, den Schieberplatten 36, 38 und den Schieberelementen 40, 42 gebildete Arbeitskammer 52 unter Druck gesetzt. Ein Einstromen des bereitgestellten Druckgases in den Gassack 14 ist in diesem Zustand nicht möglich. Der sich in der Arbeitskammer 52 einstellende Druck bewirkt, daß die Schieberplatten 36, 38 jeweils zur Seitenwand des Gehäuses hin nach außen verschwenkt werden. Dabei gleiten die Schieberelemente 40, 42 in dichter Weise aufeinander und auf der Trennwand 30, so daß die Arbeitskammer 52 weiterhin abgeschlossen ist. In Figur 2 ist ein solcher Zustand mit nach außen verschwenkten Schieberplatten 36, 38 gezeigt, die in diesem Zustand parallel zu den Seitenwänden des Gehäuses verlaufen und daher eine optimale Umsetzung des in der Arbeitskammer 52 herrschenden Drucks in eine Öffnungskraft für die Abdeckung gewährleisten. Die Schieberelemente 40, 42 liegen an der Trennwand 30 im Bereich der Durchgangsöffnungen 32, 34 an. Bei ihrer Schwenkbewegung nach außen drücken die Schieberplatten 36, 38 die Abstützelemente 44, 46 nach

außen, wobei diese die Schwenkplatten 24, 26 und dabei die Teilelemente 18, 24 der Abdeckung mitnehmen. Aufgrund der Anordnung der Schwenkachse C im Bereich des Bodens des Gehäuses 12 können die Teilelemente 18, 20 der Abdeckung unter das Armaturenbrett wegtauen.

5 Eine Anschußgefahr für einen Fahrzeuginsassen besteht somit nicht mehr. Es wird besonders darauf hingewiesen, daß in dem in Figur 2 gezeigten Zustand des Gassack-Moduls die Abdeckung 18, 20 vollständig geöffnet ist, bevor der Gassack 14 mit Druckgas beaufschlagt wird.

10 In Figur 3 ist der Zustand des Gassack-Moduls von Figur 2 gezeigt, nachdem die Schieberplatten 36, 38 unter der Wirkung des in der Arbeitskammer 52 erzeugten Drucks vollständig zu den Seitenwänden des Gehäuses 10 hin verschwenkt wurden. In dieser Stellung haben die Schieberelemente 40, 42 die Durchgangsöffnungen 32, 34 freigegeben, so

15 daß das von dem Gasgenerator 16 erzeugte Druckgas aus der Arbeitskammer 52 in den Gassack 14 einströmen und diesen entfalten kann. Zur besseren Abdichtung der Arbeitskammer 52 sind entlang dem Umfang jedes Durchbruchs 48, 50 in der Seitenwand des Gehäuses 12 Dichtungen 54, 56 vorgesehen (siehe auch Figur 4).

20

Das Abstützelement 44, 46 kann entweder einstückig mit der entsprechenden Schwenkplatte 24, 26 ausgeführt sein, beispielsweise bei einer Schwenkplatte aus Kunststoff als Vorsprung oder bei einer Schwenkplatte aus Metall als Biegevorsprung, oder als separates Teil

25 ausgeführt und an der Schwenkplatte befestigt sein.

25

30

In den Figuren 5 bis 7 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gassack-Moduls gezeigt. Da der Aufbau und die Funktionsweise des Gassack-Moduls gemäß der zweiten Ausführungsform weitgehend denjenigen der ersten Ausführungsform entsprechen, wird nachfolgend nur auf die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsformen eingegangen. Bauelemente der zweiten Ausführungsform, die Bauelementen mit gleicher Funktion der ersten Ausführungsform entsprechen, sind mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

35

Die Trennwand 30 ist bei der zweiten Ausführungsform gekrümmt ausgeführt, wobei der Krümmungsmittelpunkt etwa mit der Schwenkachse C zusammenfällt. Ferner sind die Schieberelemente 40, 42 in gleicher Weise gekrümmt ausgeführt, so daß sich eine flächige Berührung

zwischen den Schieberelementen und der Trennwand ergibt. Zusätzlich ist an jedem Abstützelement 40, 42 ein Abdichtelement 60, 62 vorgesehen, das im Ruhezustand an der Außenwandung des Gasgenerators 16 anliegt und zusammen mit den Abstützelementen 44, 46 und den Schieber-
5 elementen 40, 42 die Arbeitskammer 52 bildet. Im Bereich seines am Gasgenerator 16 anliegenden Endes ist jedes Abdichtelement 60, 62 mit einem Anschlag 64, 66 versehen, der zum Begrenzen des Verschwenkens der Schwenkplatten 24, 26 vorgesehen ist.

10 Nach Aktivierung des Gasgenerators wird zuerst die Arbeitskammer 52 mit dem vom Gasgenerator 16 bereitgestellten Druckgas beaufschlagt. Da die Schieberelemente 40, 42 die Durchgangsöffnungen 32, 34 in der Trennwand 30 verschließen, beaufschlagt der in der Kammer 52 herrschende Druck die Abstützelemente 44, 46 nach außen, wodurch die
15 Abdeckung 18, 20 geöffnet wird.

In Figur 6 ist das Gassack-Modul 10 in dem Zustand gezeigt, in welchem die Schieberelemente 40, 42 die Durchgangsöffnungen 32, 34 in der Trennwand 30 noch verschließen. Die Abdeckung 18, 20 ist bereits
20 vollständig geöffnet, ohne daß der Gassack 14 mit Druckgas beaufschlagt wird. Die Abdichtelemente 60, 62 verschließen durch Anlage an den Durchbrüchen 48, 50 die Arbeitskammer 52 in dichter Weise.

In Figur 7 ist das Gassack-Modul 10 im Zustand mit vollständig
25 nach außen geschwenkten Schwenkplatten 24, 26 und entfaltetem Gassack 14 gezeigt. Die Anschläge 64, 66 der Abdichtelemente 60, 62 greifen am unteren Rand jedes Durchbruchs 48, 50 an und begrenzt somit die Verschwenkbarkeit nach außen. Die Arbeitskammer 52 ist in jeder Stellung des Schwenkplatten 24, 26 durch die Anlage der Abdichte-
30 elemente 60, 62 am unteren Rand der Durchbrüche 48, 50 sowie der Anlage der Schieberelemente 40, 42 an der Trennwand 30 abgedichtet, so daß kein Druckverlust nach außen hin auftreten kann.

In Figur 8 ist ein erfindungsgemäßes Gassack-Modul gemäß einer
35 dritten Ausführungsform gezeigt. Auch hier werden lediglich die Unterschiede zur ersten Ausführungsform des Gassack-Moduls beschrieben, und die verwendeten Bezugszeichen entsprechen den aus den vorhergehenden Figuren bekannten.

Bei der zweiten Ausführungsform ist die Arbeitskammer 52 durch einen ersten und einen zweiten Gewebelappen 70, 72 gebildet, die um den Gasgenerator 16 herum angeordnet sind. Der erste Gewebelappen 70 erstreckt sich ausgehend von der Trennwand 30 entlang der Schwenkplatte 24, über das an dieser ausgebildete Abstützelement 44, entlang dem Boden des Gehäuses 12 und schließlich entlang dem Abstützelement 46 und der Schwenkplatte 26 wieder zur Trennwand 30 hin. Der zweite Gewebelappen 72 erstreckt sich zwischen zwei Fixierungsstellen 74, 76, an den Schwenkplatten 24, 26. Der erste Gewebelappen 70 kann einteilig mit dem Gassack 14 ausgeführt werden, wobei dann die Trennwand 30 in dessen Innenraum angeordnet und mit dem Gehäuse 12 verbunden werden muß. Der erste und der zweite Gewebelappen 70, 72 bilden zusammen einen Steuergassack, in dessen Innenraum der Gasgenerator 16 angeordnet ist.

Die Abstützelemente weisen bei dieser Ausführungsform einen Bereich auf, an dem sich der Gewebelappen 70 direkt abstützt, wenn er mit Druckgas beaufschlagt wird. Dieser Bereich ist gebildet von dem von der Seitenwand des Gehäuses schräg nach oben und zur Mitte des Gehäuses hin verlaufenden Abschnitt jedes Abstützelementes 44, 46.

Nach Aktivierung des Gasgenerators 16 wird die von dem ersten und dem zweiten Gewebelappen 70, 72 gebildete Arbeitskammer 52 mit Druckgas beaufschlagt. Dabei stützt sich der erste Gewebelappen 70 an den Abstützelementen 44, 46 ab und versucht, diese aus dem Gehäuse herauszudrücken. Durch den schrägen Verlauf des Bereichs, an dem sich der Gewebelappen 70 an jedem Abstützelement abstützt, ergibt sich eine Art von Keilwirkung des zur Abdeckung hin schiebenden Gewebeteils 70 an den Abstützelementen, die das Öffnen der Abdeckung unterstützt. Beim Verschwenken der Schwenkplatten 24, 26 werden die Teilelemente 18, 20 der Abdeckung unter das Armaturenbrett 22 verschwenkt.

Wie in Figur 9 zu sehen ist, wird beim Verschwenken der Schwenkplatten 24, 26 nach außen das zweite Gewebeteil 72 gespannt, bis es sich schließlich annähernd geradlinig zwischen den beiden Fixierungsstellen 74, 76 erstreckt. In diesem Zustand ist die Abdeckung 18, 20 bereits fast vollständig geöffnet, ohne daß der Gassack 14 mit Druckgas beaufschlagt wird, da der zweite Gewebelappen 72 ein Einstromen des vom Gasgenerator 16 bereitgestellten Druckgases durch die

Durchgangsöffnungen 32, 34 in den Gassack 14 nicht ermöglicht. Die Arbeitskammer 52 ist in diesem Zustand mittels des ersten Gewebelappens 70 gegenüber den Durchbrüchen 48, 50 in den Seitenwänden des Gehäuses 12 abgedichtet.

5

In Figur 10 ist das Gassack-Modul mit vollständig geöffneter Abdeckung 18, 20 und entfaltetem Gassack 14 gezeigt. Das zweite Gewebeteil 72 ist unter der Wirkung des in der Arbeitskammer 52 immer stärker ansteigenden Drucks zerrissen, so daß die Schwenkplatten 24, 26, angetrieben durch den auf ihre Abstützelemente 44, 46 wirkenden Druck im Inneren der Arbeitskammer 52, nach außen verschwenkt wurden. In diesem Zustand sind die Durchbrüche 48, 50 in den Seitenwänden des Gehäuses 12 mittels des ersten Gewebelappens 70 abgedichtet, der sich im oberen Bereich der Durchbrüche ausgehend von der Verbindung zwischen der Trennwand 30 und den Seitenwänden des Gehäuses zu den Fixierungsstellen 74, 76 der Schwenkplatten 24, 26 erstreckt. Ein Austreten des vom Gasgenerator 16 bereitgestellten Druckgases aus dem Gehäuse 12 heraus durch die Durchbrüche 48, 50 hindurch ist auf diese Weise verhindert.

In Figur 11 ist eine vierte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gassack-Moduls gezeigt. Auch bei dieser Ausführungsform werden lediglich die Unterschiede zu den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen erläutert. Die verschiedenen Bauelemente werden, soweit sie aus den vorangegangenen Zeichnungen bekannt sind, mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

Das Gassack-Modul gemäß der vierten Ausführungsform ist mit einer einteilig ausgebildeten Abdeckung 21 versehen. Für deren schwenkbare Anbringung am Gehäuse 12 wird lediglich eine einzige Schwenkplatte 24 verwendet. Diese ist um eine Schwenkachse C schwenkbar, die in der Mittellängsebene des Gehäuses 12 im Bereich des Bodens angeordnet ist. Der Gasgenerator 16 ist auf der bezüglich Figur 11 rechten Seite des Gehäuses angeordnet, und das an der Schwenkplatte 24 ausgebildete und durch den Durchbruch 48 in das Innere des Gehäuses hineinragende Abstützelement 44 hat auf seiner dem Gasgenerator 16 zugewandten Seite eine an diesen angepaßte Kontur, wobei das Abstützelement 44 auch bei dieser Ausführungsform derart schräg im Inneren des Gehäuses verläuft.

daß mit dem zum Gassack 14 hin schiebenden Gewebelappen 70 eine Keilwirkung erzeugt wird. Im Inneren des Gehäuses sind ein erster und ein zweiter Gewebelappen 70, 72 vorgesehen, die zusammen eine Arbeitskammer 52 bilden. Nach Aktivierung des Gasgenerators wird diese Arbeitskammer mit Druckgas beaufschlagt, und die Schwenkplatte 24 wird aufgrund des auf das Abstützelement 44 einwirkenden Drucks nach außen verschwenkt. Dabei taucht die Abdeckung 21 unter dem Armaturenbrett 22 weg.

10 In Figur 12 ist das Gassack-Modul in einem Zustand gezeigt, in welchem die Abdeckung 21 fast vollständig geöffnet ist. In diesem Zustand ist die von dem ersten und dem zweiten Gewebeteil 70, 72 gebildete Arbeitskammer 52 noch abgeschlossen, so daß das vom Gasgenerator 16 bereitgestellte Druckgas nicht durch die Durchgangsöffnungen 32, 34 in den Gassack 14 einströmen und diesen entfalten kann.

20 Wenn im Inneren der Arbeitskammer 52 ein vorbestimmter Druck überschritten wird, wird das zweite Gewebeteil 72 zerrissen, und das Druckgas kann durch die Durchgangsöffnungen 32, 34 in den Gassack 14 einströmen und diesen entfalten. Das erste Gewebeteil 70 dichtet den Durchbruch 48 in der Seitenwand des Gehäuses 12 ab, so daß das erzeugte Druckgas vollständig zur Befüllung des Gassacks 14 zur Verfügung steht.

25 In Figur 14 ist eine fünfte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gassack-Moduls gezeigt. Auch bei dieser Ausführungsform werden lediglich die Unterschiede zu den vorhergehend beschriebenen Ausführungsformen erläutert. Die verschiedenen Bauelemente werden, soweit sie aus den vorangegangenen Zeichnungen bekannt sind, mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

35 Das Gassack-Modul gemäß der fünften Ausführungsform ist mit einem Gewebelappen 70 versehen, der zur Abdichtung an den Durchbrüchen 48, 50 dient, durch die hindurch sich die Abstützelemente 44, 46 in das Innere des Gehäuses hinein erstrecken. Die Abstützelemente 44, 46 sind wie bei der dritten Ausführungsform mit einem schräg von den Seitenwänden des Gehäuses 12 in Richtung zum Gassack 14 und zur Mittelebene des Gehäuses hin verlaufenden Abstützbereich für den

Gewebelappen 70 versehen. Zur Versteifung der Schwenkplatten 24, 26 sind Versteifungsteile 80, 82 vorgesehen.

5 An den Abstützelementen 44, 46 sind gekrümmt ausgeführte Schieberelemente 40, 42 vorgesehen, die von dem Gassack-Modul gemäß der zweiten Ausführungsform bekannt sind. Dieses wirken mit der Trennwand 30 zusammen, die ebenfalls gekrümmt ausgebildet ist. Die Schieberelemente 40, 42 sind an der oberen Seite der Abstützelemente 44, 46 der Schwenkplatten 24, 26 mittels einer Fügestelle 84 bzw. 86
10 befestigt. An dieser Fügestelle ist auch der Gewebelappen 70 an den Schwenkplatten 24, 26 befestigt. Die Fügstellen können durch Nieten, Schrauben, Schweißpunkte, etc. in beliebiger, an die auftretenden Belastungen und verwendeten Materialien angepaßter Weise ausgebildet sein. Das Schieberelement 42 liegt im Ruhezustand direkt an der
15 Trennwand 30 an, während das Schieberelement 40 an dem Schieberelement 42 auf dessen von der Trennwand abgewandten Seite anliegt.

Nach der Aktivierung des Gasgenerators 16 strömt das von diesem bereitgestellte Druckgas zuerst in die Arbeitskammer 52 ein. Diese ist
20 mittels der Schieberelemente 40, 42 dicht abgeschlossen, so daß der Gassack 14 zunächst nicht mit Druckgas beaufschlagt wird. Der Gewebelappen 70 stützt sich an den Abstützteilen 44, 46 ab und drückt diese nach außen, wodurch die Teilelemente 18, 20 der Abdeckung geöffnet werden, bis der in Figur 15 gezeigte Zustand erreicht ist, in dem sich die Vorderränder der Schieberelemente 40, 42 gerade noch
25 berühren. In diesem Zustand, in dem die Abdeckung bereits zu einem großen Teil geöffnet ist, wird der Gassack immer noch nicht mit Druckgas beaufschlagt. Erst wenn die Schwenkplatten 24, 26 und mit diesen die Teilelemente der Abdeckung weiter nach außen geschwenkt werden, geben die Schieberelemente 40, 42 die Durchgangsöffnungen 32, 34 in der Trennwand 30 frei. Der Gassack kann nun mittels des vom
30 Gasgenerator bereitgestellten Druckgases in den Fahrzeuginnenraum hinein entfaltet werden, ohne von der Abdeckung beeinträchtigt zu werden (siehe Figur 16).

35

Bei allen gezeigten Ausführungsformen ist das Abstützelement in einem Bereich des Gehäuses 12 angeordnet, in dem vergleichsweise viel Platz zur Verfügung steht. Die Abstützelemente üben jeweils, wenn sie mit dem vom Gasgenerator bereitgestellten Druckgas beaufschlagt

- werden, eine Kraft auf die Schwenkplatten aus, die zu einem großen Anteil etwa parallel zur Erstreckungsrichtung der Abdeckung ausgerichtet ist. Auf diese Weise wird die Kraft optimal in eine Öffnungsbewegung der Abdeckung umgesetzt. Dies wird unterstützt durch
- 5 die im Vergleich zu herkömmlichen Gassack-Modulen verbesserten Hebelverhältnisse beim Öffnen der Abdeckung. Bei herkömmlichen Gassack-Modulen wirkt die zum Öffnen der Abdeckung auf diese ausgeübte Kraft mit einem vergleichsweise kleinen Hebelarm auf die Abdeckung ein. Bei dem erfindungsgemäßen Gassack-Modul steht ein größerer
- 10 Hebelarm zur Verfügung.
- 15

8. Dezember 1997

TRW Occupant Restraint Systems GmbH
Industriestraße 20
D-73551 Alfdorf

Unser Zeichen: T 8285 DE
St/St

Schutzansprüche

1. Gassack-Modul (10) für ein Fahrzeuginsassen-Rückhaltesystem, mit einem Gehäuse (12), einem in diesem angeordneten Gassack (14), einem Gasgenerator (16) zum Befüllen des Gassacks (14) mit Druckgas und einer Abdeckung (18, 20, 21), die das Gehäuse (12) gegenüber dem Fahrzeuginnenraum verschließt und nach Aktivierung des Gasgenerators (16) geöffnet wird, um ein Austreten des Gassacks (14) aus dem Gehäuse (12) zu ermöglichen,

dadurch gekennzeichnet, daß ein mit der Abdeckung (18, 20, 21) gekoppeltes, von dieser aber räumlich getrenntes Abstützelement (44, 46) vorgesehen ist, das nach Aktivierung des Gasgenerators (16) einer Kraft ausgesetzt wird, die aus dem vom Gasgenerator (16) erzeugten Druckgas resultiert und die Abdeckung (18, 20, 21) in die geöffnete Stellung beaufschlagt.

2. Gassack-Modul nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (18, 20, 21) mittels einer Schwenkplatte (24, 26) um eine sich in der Längsrichtung des Moduls (10) erstreckende Schwenkachse (C) schwenkbar am Gehäuse (12) angebracht ist.

3. Gassack-Modul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (21) einteilig ausgebildet ist.

4. Gassack-Modul nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung aus zwei einander in der geschlossenen Stellung berührenden Teilstücken (18, 20) besteht.

5. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (44, 46) an der Schwenkplatte (24, 26) angebracht ist.

6. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (44, 46) Teil der Schwenkplatte (24, 26) ist.

7. Gassack-Modul nach Anspruch 2 und einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwei sich jeweils entlang der Längsseiten des Gehäuses (12) erstreckende Schwenkplatten (24, 26) vorgesehen sind.

8. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkplatte (24, 26) außerhalb des Gehäuses (12) angebracht ist und das Abstützelement (44, 46) durch einen Durchbruch (48, 50) in der Wand des Gehäuses (12) in dieses hineinragt.

9. Gassack-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Gasgenerator (16) und dem Gassack (14) eine Absperrung (30, 40, 42; 72) vorgesehen ist, die unmittelbar nach Aktivierung des Gasgenerators (16) ein Eintreten des von diesem erzeugten Druckgases in den Gassack (14) verhindert.

10. Gassack-Modul nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Teil der Absperrung eine zwischen dem Gasgenerator (16) und dem Gassack (14) angeordnete Trennwand (30) mit mindestens einer Durchgangsöffnung (32, 34) vorgesehen ist und daß die Durchgangsöffnung (32, 34) im Ausgangszustand mit geschlossener Abdeckung (18, 20; 21) verschlossen und im aktivierten Zustand mit geöffneter Abdeckung (18, 20; 21) freigegeben ist.

11. Gassack-Modul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schieberelement (40, 42) vorgesehen ist, das zwischen einer die

Durchgangsöffnung (32, 34) verschließenden Ausgangsstellung und einer diese freigebenden Aktivierungsstellung verstellbar ist.

5 12. Gassack-Modul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberelement (40, 42) an einer schwenkbar im Gehäuse (12) angebrachten Schieberplatte (36, 38) angebracht ist, an deren vom Gasgenerator (16) abgewandten Seite sich das Abstützelement (44, 46) abstützt und die, zusammen mit dem Gehäuse (12) eine Arbeitskammer (52) bildet, in welcher der Gasgenerator (16) angebracht ist.

10

13. Gassack-Modul nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberelement (40, 42) am Abstützelement (44, 46) angebracht ist.

15

14. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß ein Abdichtelement (60, 62) vorgesehen ist, das zusammen mit dem Schieberelement (40, 42) eine Arbeitskammer (52) bildet, in welcher der Gasgenerator (16) angeordnet ist.

20

15. Gassack-Modul nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtelement (60, 62) mit einem Anschlag (64, 66) zum Begrenzen des Verschwenkens der Schwenkplatte (24, 26) versehen ist.

25

16. Gassack-Modul nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdichtelement (60, 62) in der Ruhestellung dicht am Gasgenerator (16) anliegt.

30

17. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberelement (40, 42), das Abstützelement (44, 46) und das Abdichtelement (60, 62) einstückig miteinander ausgebildet sind und im Querschnitt allgemein U-förmig verlaufen, wobei der eine Schenkel des U-Profiles durch das Schieberelement (40, 42), der andere Schenkel durch das Abdichtelement (60, 62) und der Steg durch das Abstützelement (44, 46) gebildet ist.

35

18. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Schieberelement (40, 42) die Durchgangsöffnung (32, 34) erst dann freigibt, wenn die Schieberplatte (36, 38) das

Abstützelement (44, 46) und damit die Schwenkplatte (24, 26) so weit verschwenkt hat, daß die Abdeckung (18, 20, 21) mindestens annähernd vollständig geöffnet ist.

5 19. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (30), das Schieberelement (40, 42) und das Abdichtelement (60, 62) jeweils mit einer Krümmung ausgeführt sind, deren Krümmungsmittelpunkt wenigstens annähernd mit der Schwenkachse (C) zusammenfällt, so daß das Schieberelement (40, 42) und das
10 Abdichtelement (60, 62) die Abdichtung am Durchbruch (48, 50) im Gehäuse (12) auch während der Schwenkbewegung bewirken.

20. Gassack-Modul nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß
15 die Durchgangsöffnung (32, 34) von einer Berstmembran verschlossen ist.

21. Gassack-Modul nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Gewebeteil (70) vorgesehen ist, das am Gehäuse (12) befestigt ist und den Durchbruch (48, 50) in der Wand des Gehäuses
20 (12) abdichtet.

22. Gassack-Modul nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gewebeteil (70) sich ausgehend vom Gassack (14) entlang den Seitenwänden und dem Boden des Gehäuses (12) im Inneren des Gehäuses
25 (12) erstreckt.

23. Gassack-Modul nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gewebeteil (70) einstückig mit dem Gassack (14) ausgebildet ist.
30

24. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Gewebeteil (70) an der Schwenkplatte (24, 26) fixiert ist.

35 25. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 21 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß als Teil der Absperrung ein zweites Gewebeteil (72) verwendet wird, das an der Schwenkplatte (24, 26) fixiert ist, zusammen mit dem ersten Gewebeteil (70) eine geschlossene Arbeits-

kammer (52) bildet und nach Überschreiten eines vorgegebenen Drucks zerreißt, so daß das vom Gasgenerator (16) erzeugte Druckgas durch die Durchgangsöffnung (32, 34) in den Gassack (14) strömen kann.

5 26. Gassack-Modul nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Gewebeteil (72) derart bemessen ist, daß ein vollständiges Öffnen der Abdeckung (18, 20, 21) nicht möglich ist, bevor es zerrissen wird, so daß sich die Schwenkplatte (24, 26) bewegen kann.

10 27. Gassack-Modul nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein Steuergassack gebildet ist, der den Gasgenerator (16) umschließt und nach dessen Aktivierung mit Druckgas gefüllt wird und sich mittel- oder unmittelbar an dem Abstützelement (44, 46) abstützt.

15 28. Gassack-Modul nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Gassack (14) erst nach dem Steuersack mit dem Druckgas gefüllt wird.

20 29. Gassack-Modul nach Anspruch 26 oder 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuergassack mit einer Sollbruchstelle versehen ist, die nach Überschreiten eines vorbestimmten Innendrucks zerreißt und ein Füllen des Gassacks (14) ermöglicht.

25 30. Gassack-Modul nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle durch eine Reißnaht gebildet ist.

31. Gassack-Modul nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Sollbruchstelle durch ein Gewebeteil gebildet ist.

30 32. Gassack-Modul nach Anspruch 27 und einem der Ansprüche 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuergassack durch das erste und das zweite Gewebeteil (70, 72) gebildet ist.

35 33. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 21 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (44, 46) im Inneren des Gehäuses einen Bereich aufweist, an dem sich das Gewebeteil (70)-bzw. der Steuergassack bei Beaufschlagung mit dem Druckgas abstützt und der im Ruhezustand ausgehend von einer Seitenwand des Gehäuses schräg in

den Innenraum des Gehäuses (12) hinein in Richtung zum Gassack (14) hin verläuft.

5 34. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (C) im Bereich des Bodens des Gehäuses (12) angeordnet ist.

10 35. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 2 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (C) in der Mittellängsebene des Gehäuses (12) angeordnet ist.

15 36. Gassack-Modul nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkplatte (24, 26) einen allgemein U-förmigen Querschnitt hat, wobei ein Schenkel entlang dem Boden des Gehäuses (12) verläuft, der Steg des U-Profils entlang einer Seitenwand des Gehäuses (12) verläuft und der zweite Schenkel sich entlang der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite des Gehäuses (12) erstreckt.

20 37. Gassack-Modul nach einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (18, 20, 21) mit einer Fahrzeugverkleidung (22), unterhalb der das Modul (10) angebracht ist, bündig abschließt, und daß die Abdeckung (18, 20, 21) beim Öffnen unter die Fahrzeugverkleidung (22) wegtaucht.

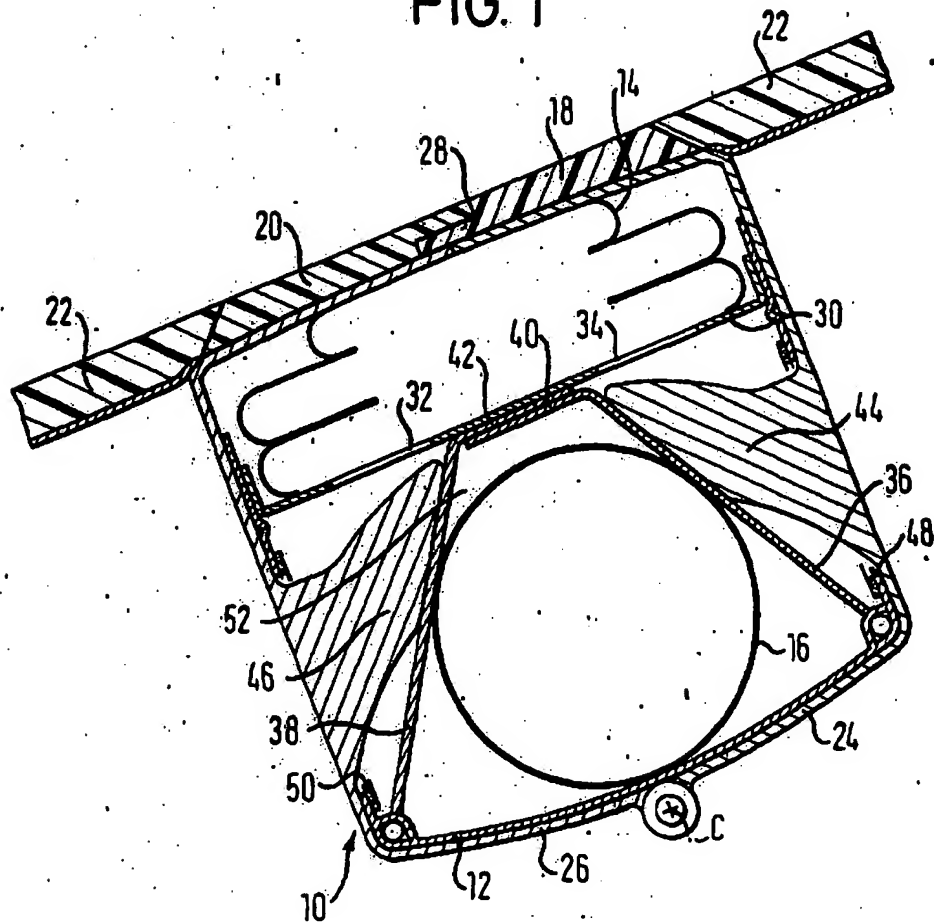
25 38. Gassack-Modul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstützelement (44, 46) so angeordnet ist, daß es der aus dem vom Gasgenerator (16) erzeugten Druckgas resultierenden Kraft entlang einer Richtung ausgesetzt ist, die zumindest annähernd parallel zur Erstreckungsrichtung der Abdeckung (18, 20, 21) im geschlossenen Zustand ist.

30

27 02 98

1/16

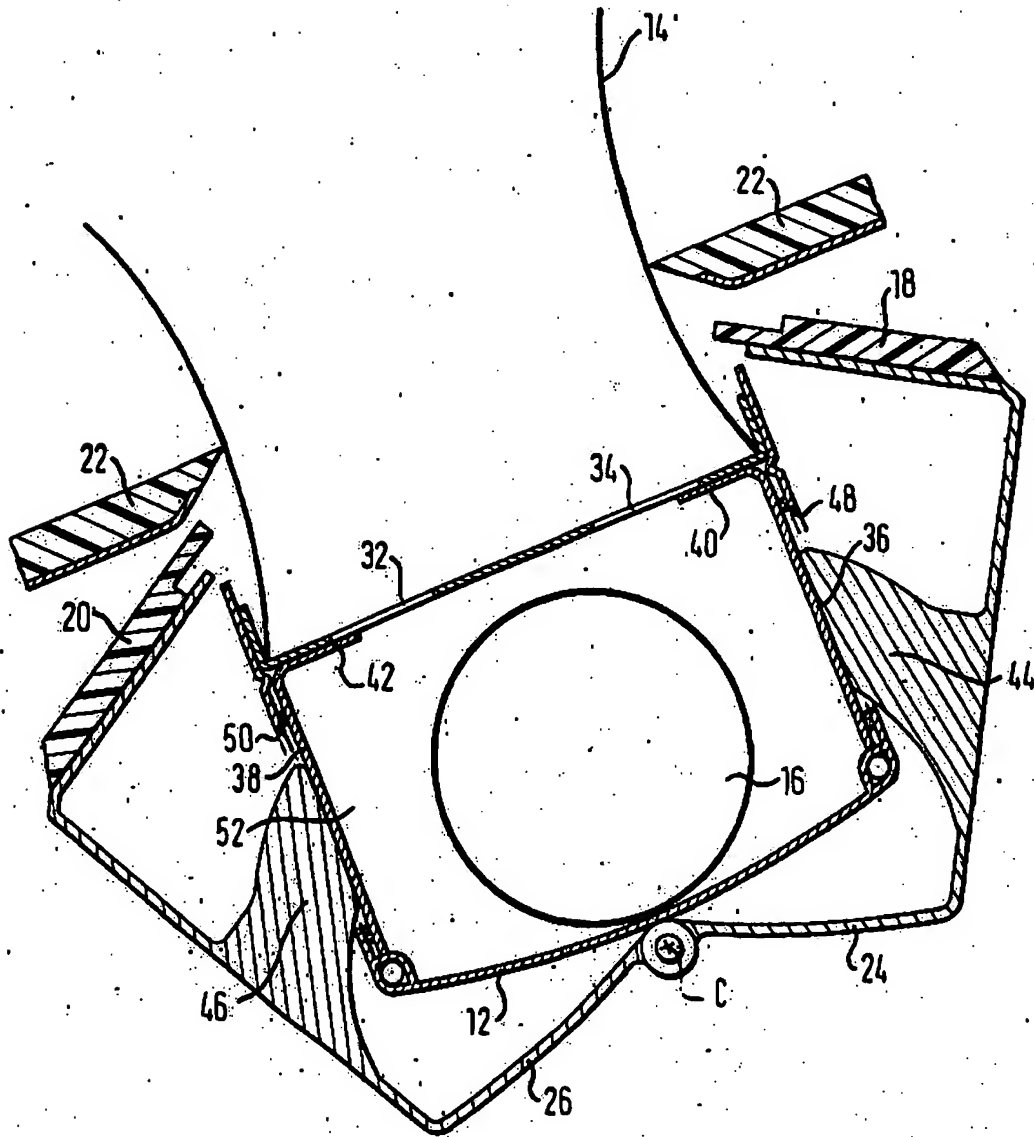
FIG. 1



27.02.98

3/16

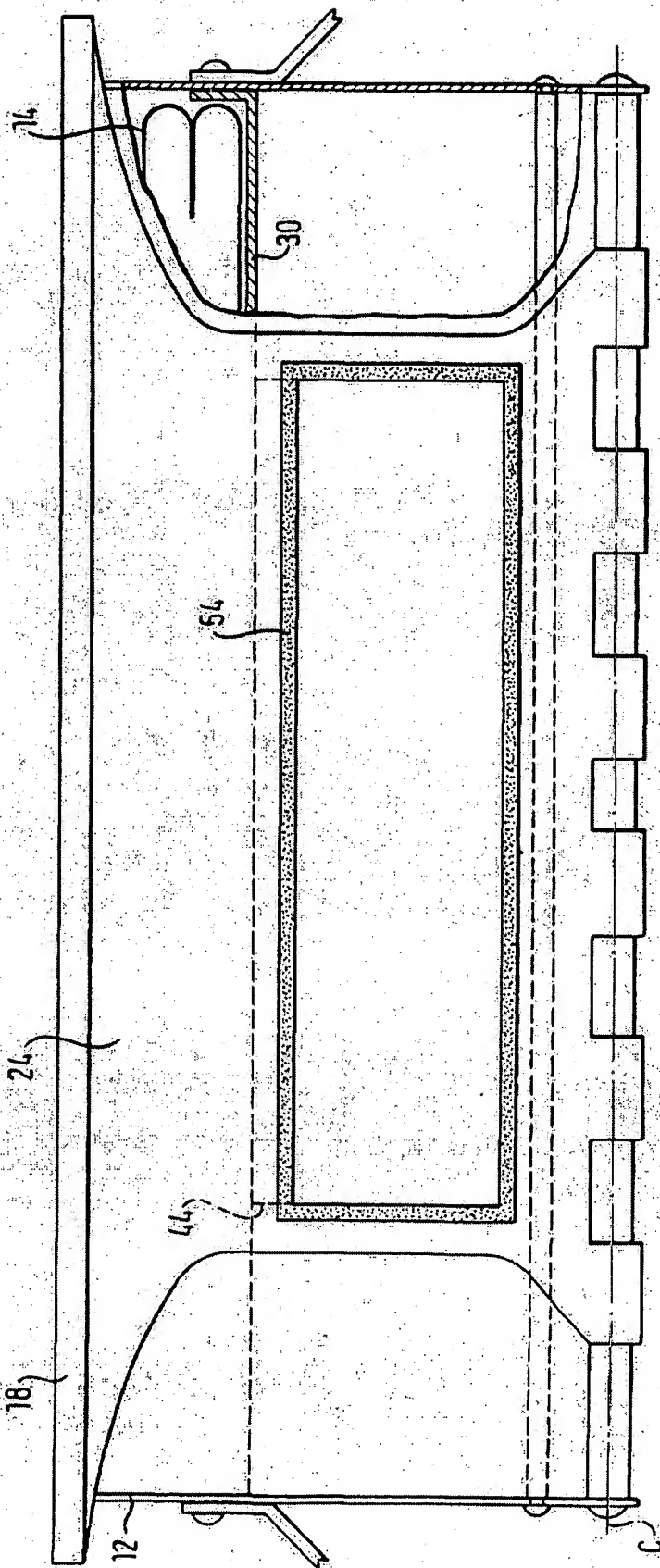
FIG. 3



27.02.98

4/16

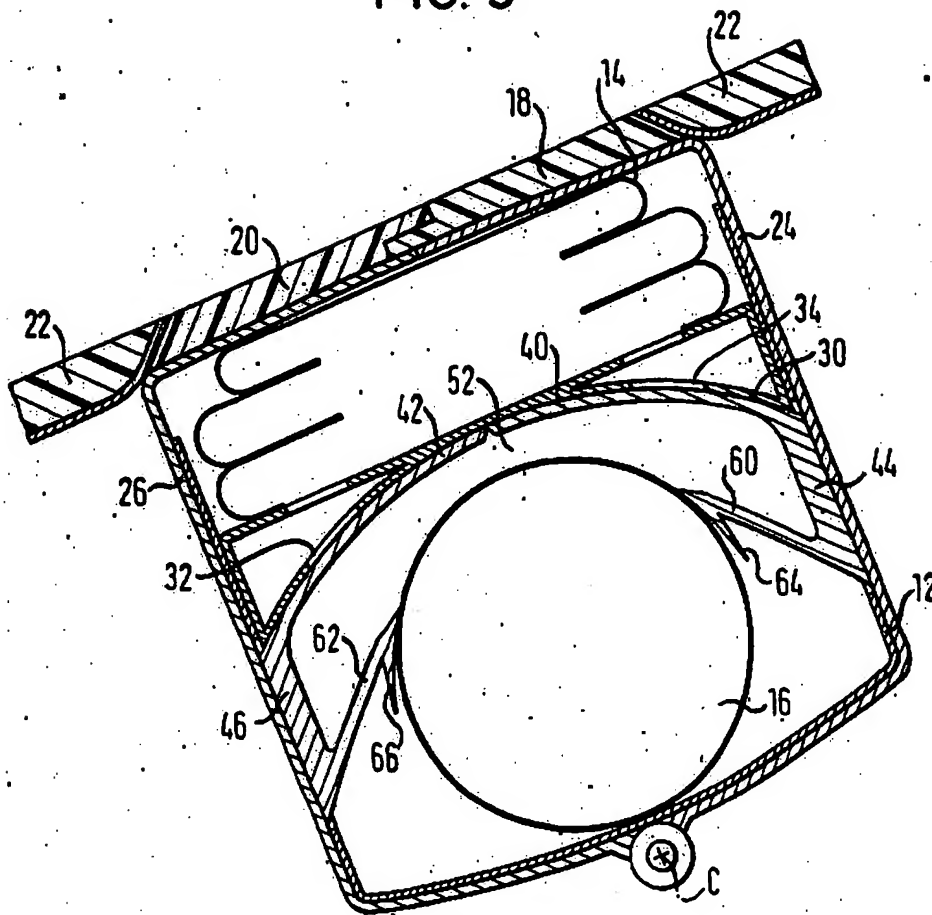
FIG. 4



27-02-98

5/16

FIG. 5



2002-02-06

6/16

FIG. 6

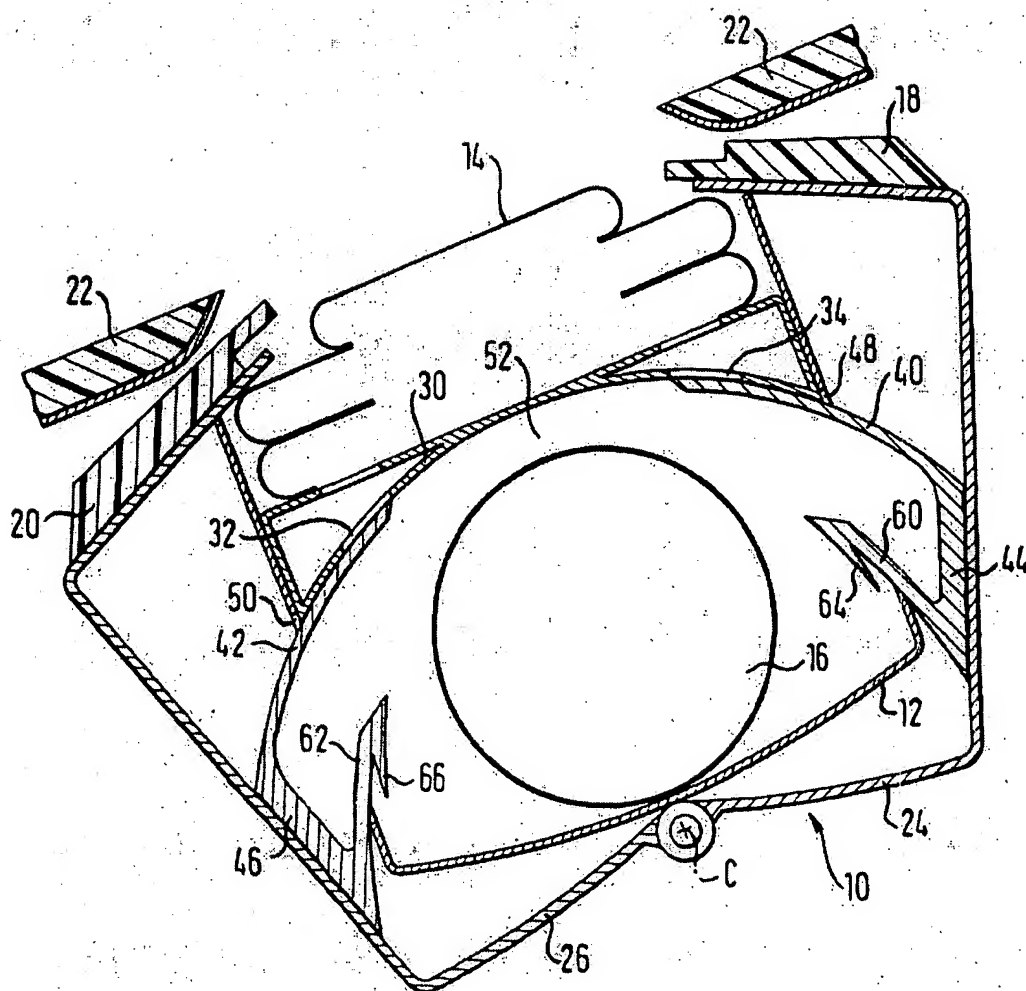
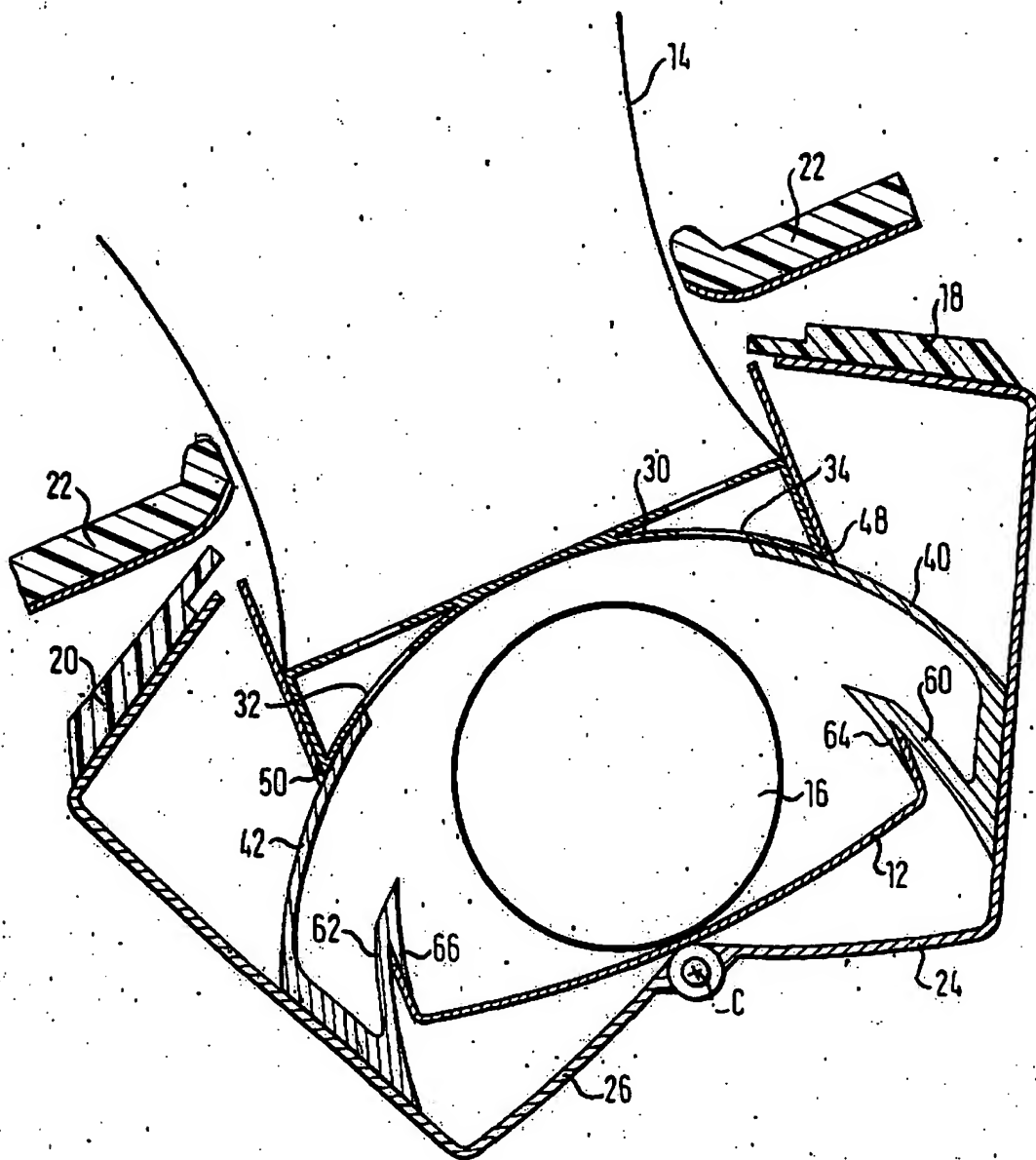


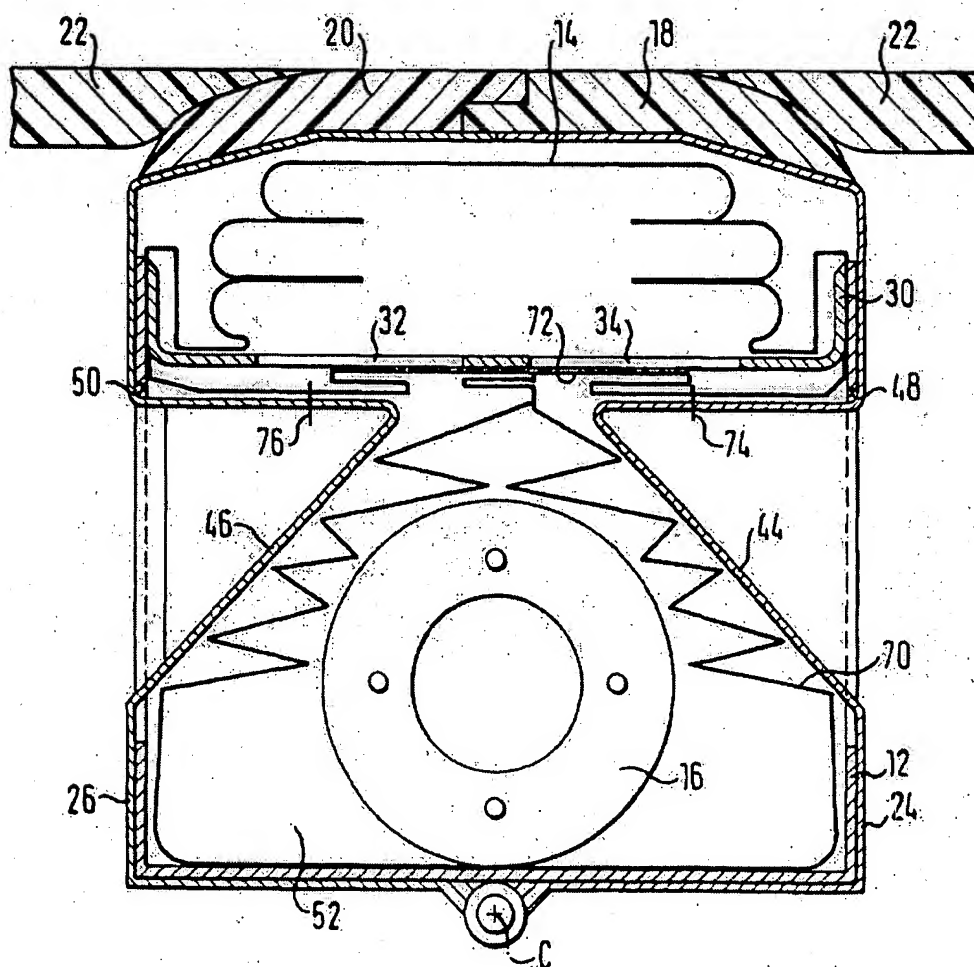
FIG. 7



27.03.98

8/16

FIG. 8



27.02.98

9/16

FIG. 9

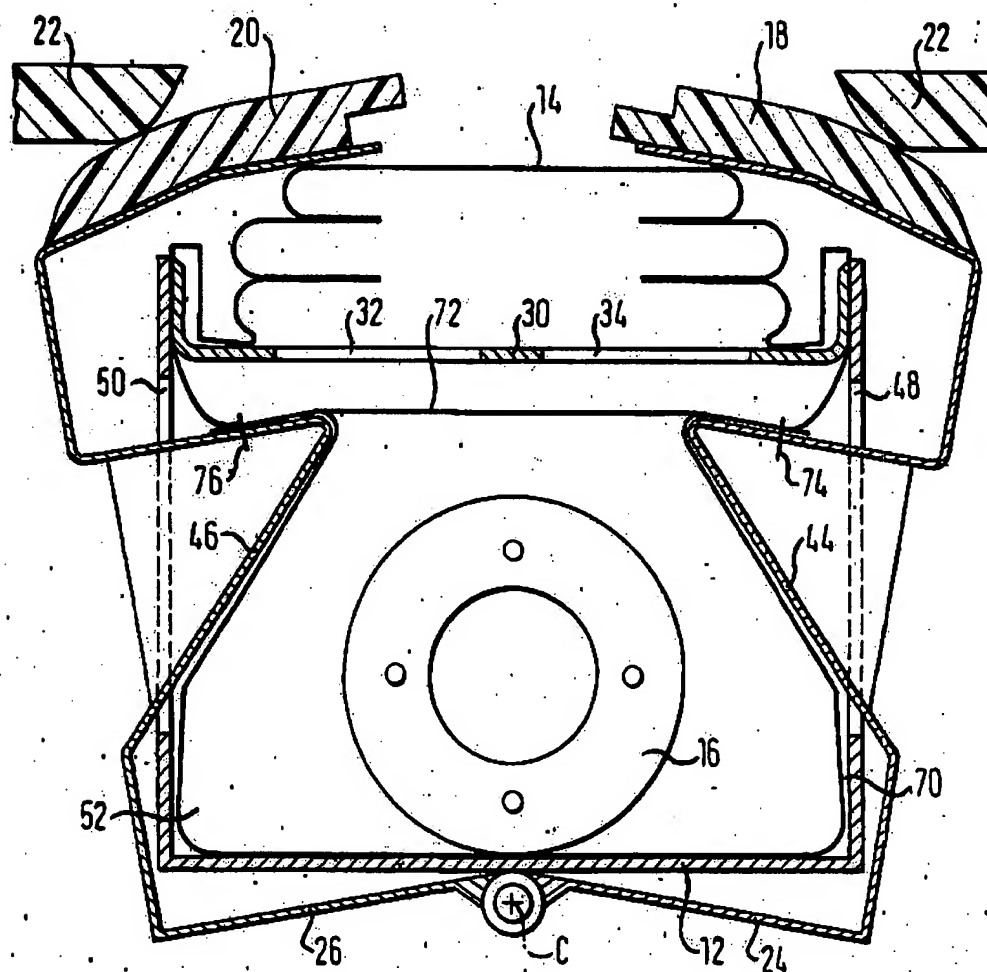
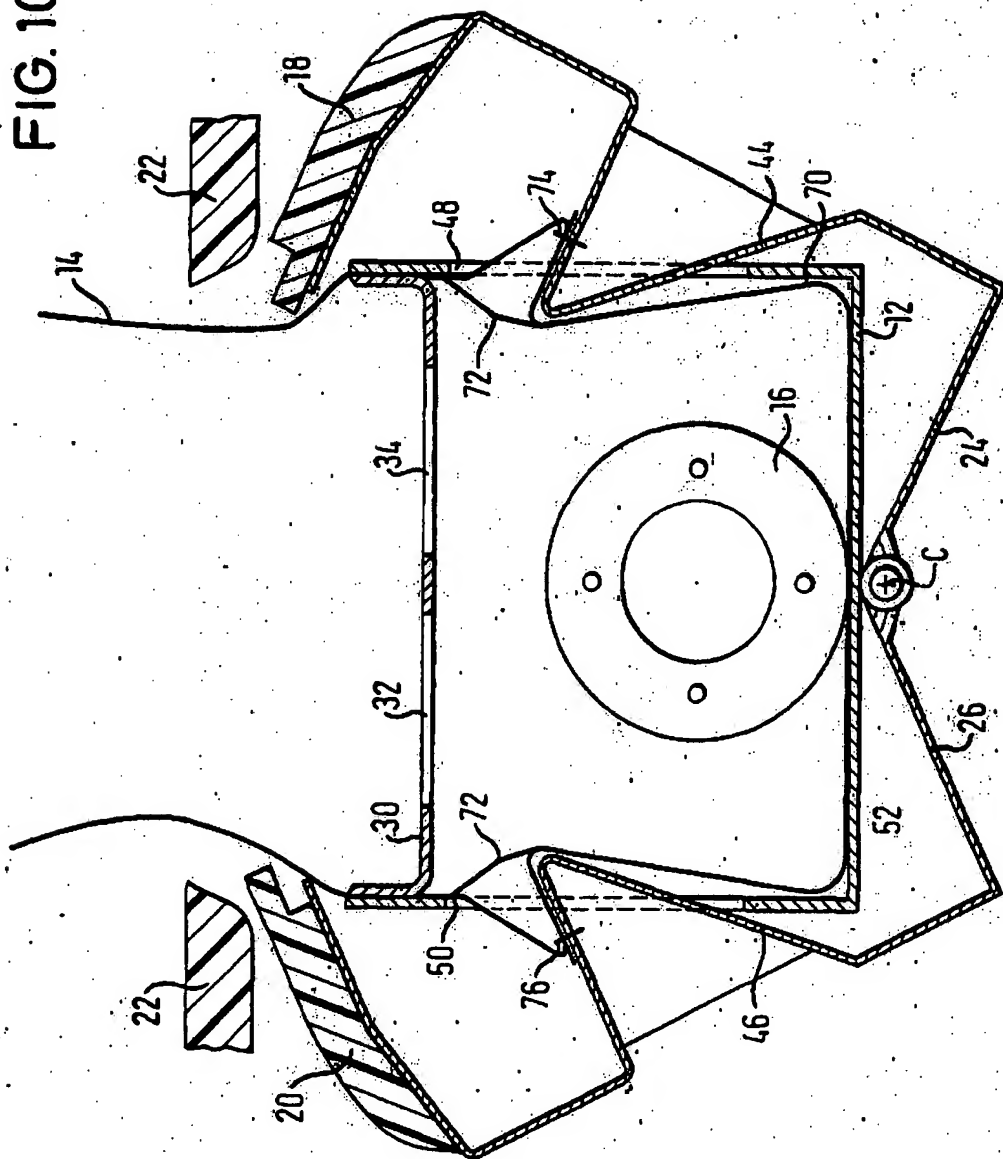


FIG. 10



27.02.98

11/16

FIG. 11

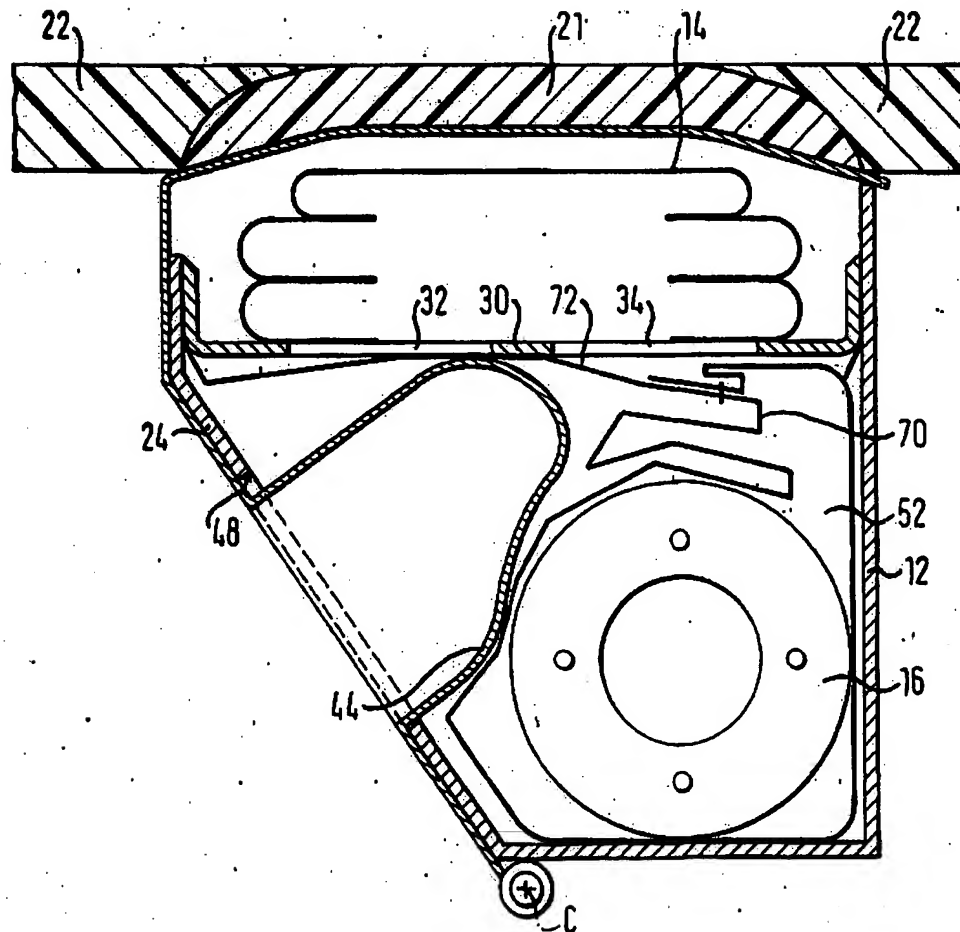
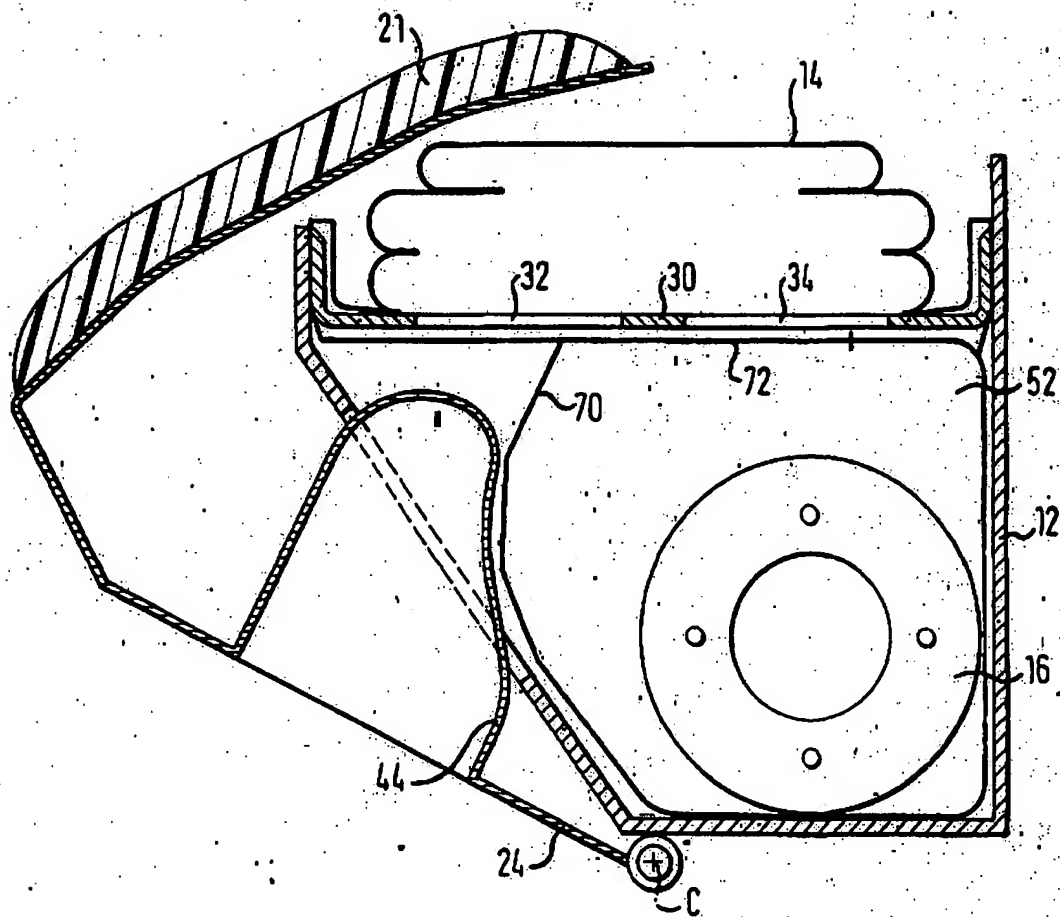


FIG. 12



27.02.98

13/16

FIG. 13

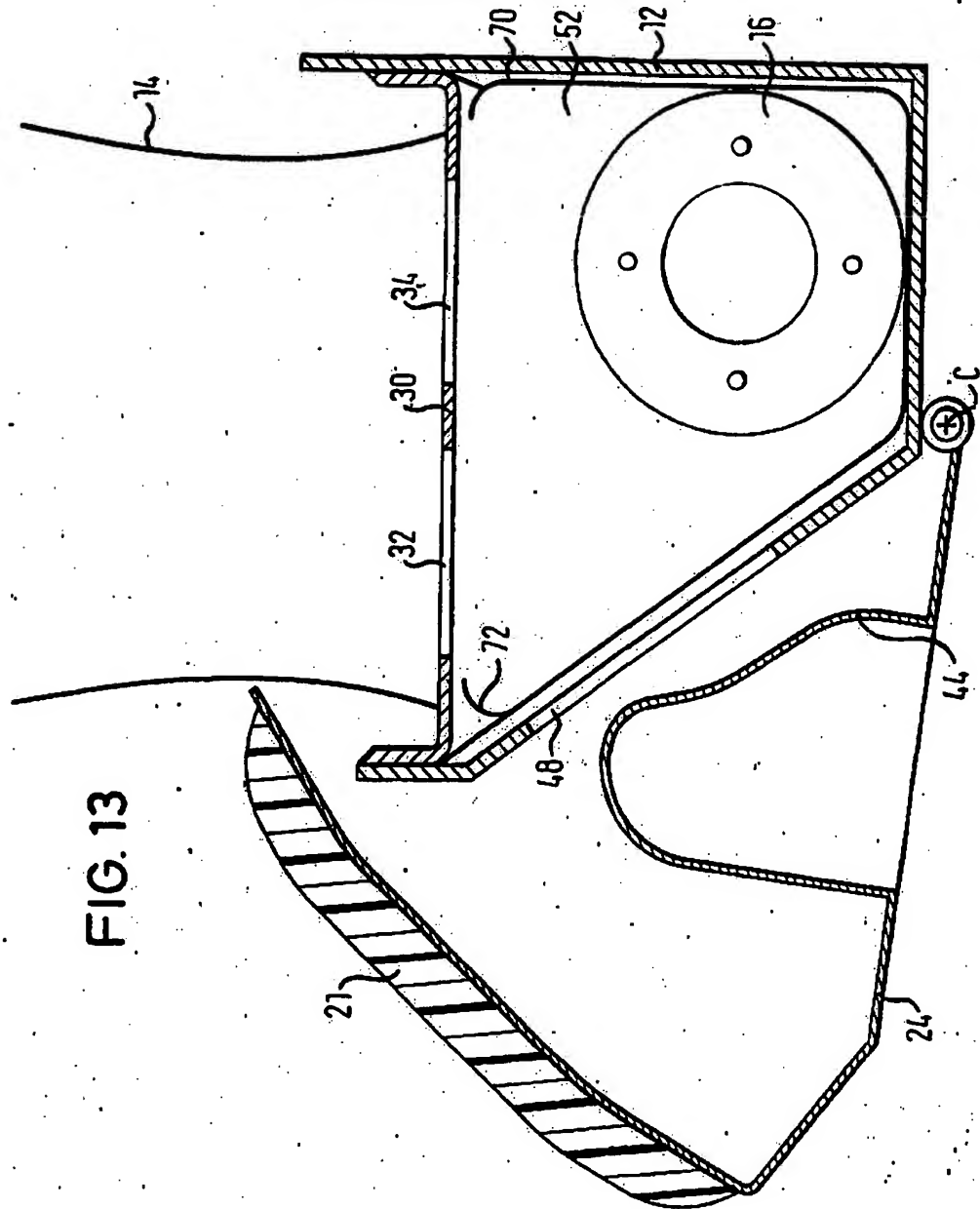


FIG. 15

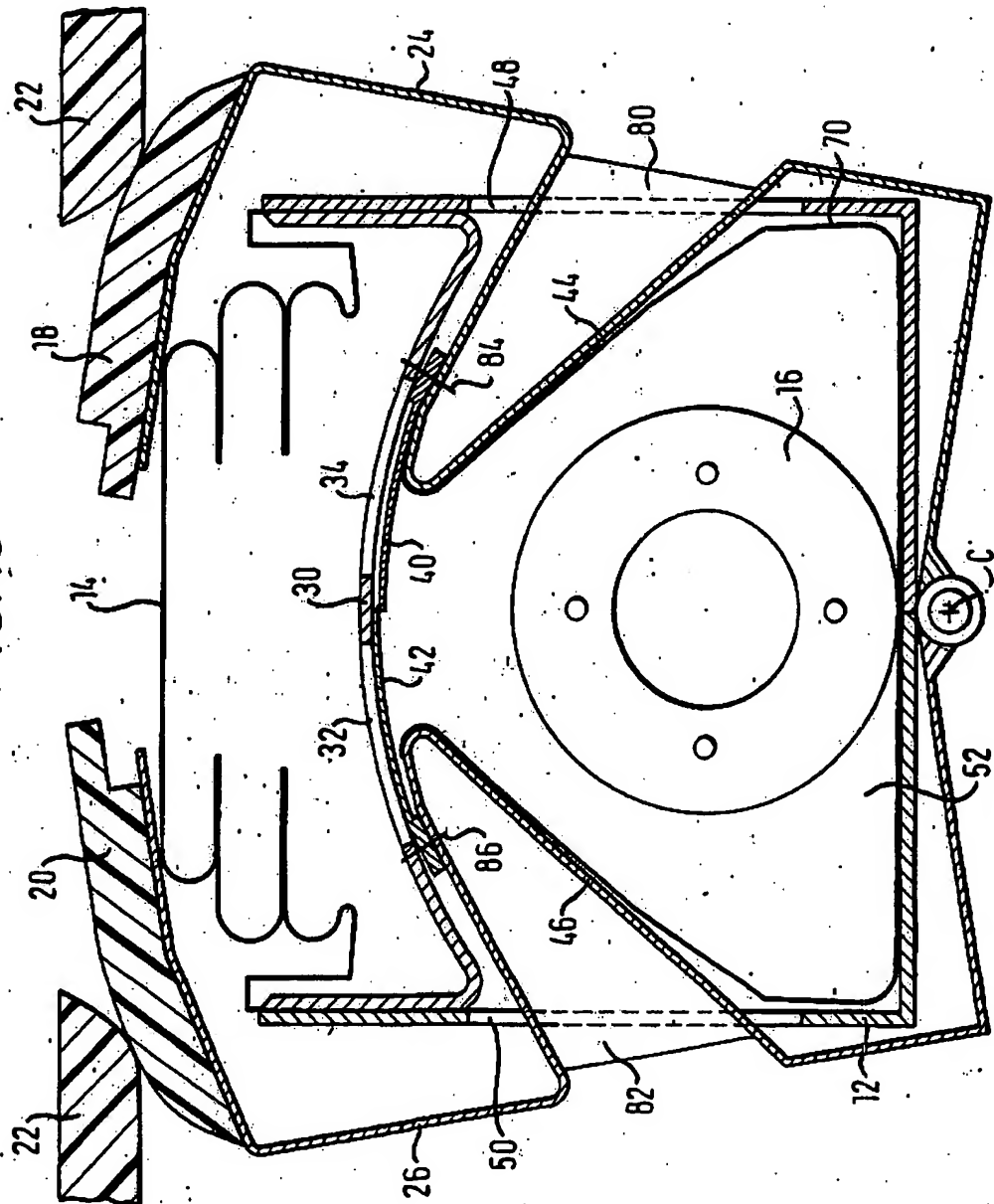
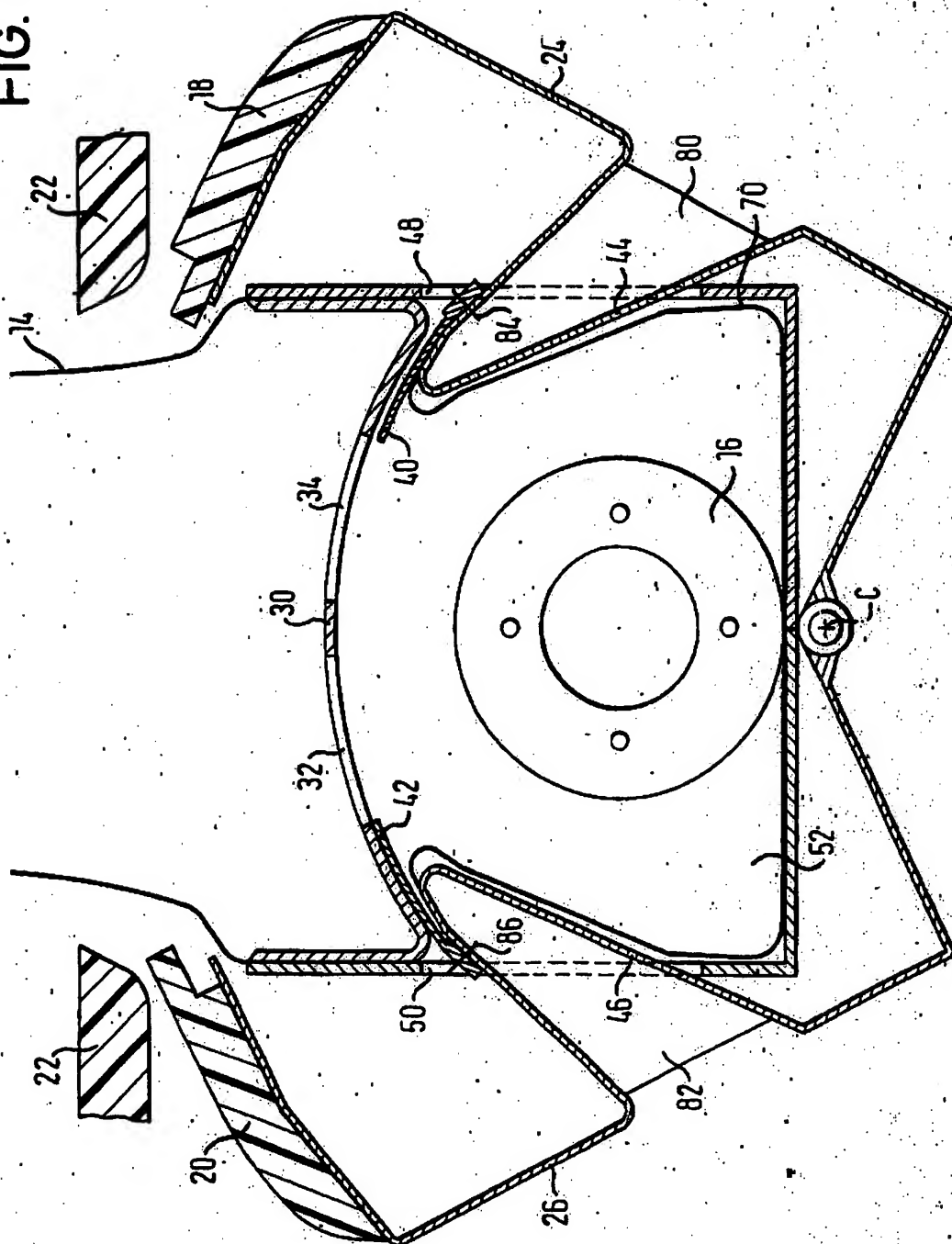


FIG. 16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.